



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO  
DEPARTAMENTO DE FONOAUDIOLOGIA

**VARIAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA ENTRE O REPOUSO E A MÁXIMA  
CONTRAÇÃO VOLUNTÁRIA DOS MÚSCULOS MASSETERES**

LAGARTO

2019

NATHALY SANTIAGO SILVA  
TAYLINNE SANTANA FEITOSA

**VARIAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA ENTRE O REPOUSO E A MÁXIMA  
CONTRAÇÃO VOLUNTÁRIA DOS MÚSCULOS MASSETERES**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado na Universidade Federal de  
Sergipe (UFS) – Lagarto (SE) como requisito  
básico para a conclusão do Curso de  
Fonoaudiologia.

Orientadora: Profª Drª Gerlane Karla Bezerra  
Oliveira Nascimento.

LAGARTO

2019

## **APRESENTAÇÃO**

O trabalho de conclusão de curso intitulado “Variação da atividade elétrica entre o repouso e a máxima contração voluntária dos músculos masseteres” foi confeccionado em formato de artigo a partir da página 8 obedecendo as normas da Revista Distúrbio de comunicação da PUC cujas as instruções estão disponíveis no anexo 1 deste exemplar.

## Resumo

**Introdução:** A eletromiografia de superfície (EMGs) é um exame objetivo, indolor, não invasivo e de fácil aplicação utilizado para avaliar as atividades elétricas de determinado músculo ou grupo muscular durante a máxima contração voluntária, repouso e dinâmica funcional, podendo ser utilizada na observação da variabilidade das condições fisiológicas em decorrência da idade e patológicas, quando presentes. **Objetivo:** Comparar a variação do potencial elétrico dos músculos masseteres entre o repouso e máxima contração voluntária em indivíduos com faixas etárias diferentes. **Método:** A pesquisa foi aprovada em comitê de ética e executada na clínica escola da UFS-Lagarto obedecendo aos rigores éticos e de biossegurança. A amostra foi composta por 26 adultos sem queixas orofaciais, sexo masculino e idade variando entre 26 e 42 anos, os quais assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido concordando com a participação na pesquisa. Os voluntários foram submetidos à avaliação eletromiográfica dos músculos masseteres durante o repouso e máxima contração voluntária. **Resultados:** Houve uma diminuição da atividade elétrica do masseter quando comparou-se o grupo 1 (G1) com o grupo 2 (G2), porém não foi observada uma linearidade desse declínio ao analisar o universo estudado. Por isso deve-se levar em consideração que o envelhecimento é um processo fisiológico particular de cada ser, sendo influenciado por múltiplos fatores intrínsecos e extrínsecos ao organismo. Observou-se também que no repouso nenhum indivíduo teve absolutamente 0 nos seus registros eletromiográficos, caracterizando um estado basal de atividade elétrica para garantia do tônus. **Conclusão:** Face ao exposto foi possível verificar no presente estudo que a 3ª década de vida marca o início do declínio da atividade elétrica dos masseteres em homens.

**Palavras-chave:** Músculo Masseter, Eletromiografia, Adulto, Fonoaudiologia.

## **Abstract**

**Introduction:** Surface electromyography (EMGs) is a painless, noninvasive, easy-to-apply and objective test used to assess the electrical activities of muscle or muscle group during maximum resisted contraction, recovery, and functional use; It can be used to observe the variability of physiological conditions due to age and pathological conditions when presented. **Objective:** To compare a variation of the electrical potential of the masseter muscles between rest and the maximum resistant contraction in individuals with different age groups. **Method:** the research was approved by the ethics committee and performed at the UFS-Lagarto clinic, obeying the ethical and biosafety rigors. The sample consisted of 26 adults without orofacial, male and aged between 26 and 42 years, who signed a free and informed consent form agreeing to participate in the research. The volunteers underwent electromyographic evaluation of the masseter muscles during the rest and maximum voluntary contraction. **Results:** There was a decrease in the electrical activity of the masseter when compared to G1 with G2, but there was no linearity of this decline when analyzing the universe studied. Therefore, it is necessary to take into consideration that the aging is a specific physiological process of each being, that way influenced by intrinsic and extrinsic complex factors to the organism. It was also observed that no rest had absolutely 0 individual in their electromyographic records, characterizing a basic state of electrical activity to guarantee the bonus. **Conclusion:** In view of the above, it was possible to verify in the present study that the 3rd decade of life marks the beginning of the decline in the electrical activity of masseter in men.

**Keywords:** Masseter Muscle, Electromyography, Adult, Speech, Language and Hearing Sciences.

## Resumen

**Introducción:** La electromiografía de superficie (EMG) es una prueba objetiva, indolora, no invasiva, fácil de aplicar, utilizada para evaluar las actividades eléctricas del músculo o grupo muscular durante la contracción, la recuperación y el uso funcional de resistencia máxima; se puede utilizar para observar la variabilidad de las condiciones fisiológicas debido a la edad y las condiciones patológicas, cuando están presentes. **Objetivo:** Comparar una variación del potencial eléctrico de los músculos maseteros entre el reposo y la contracción de máxima resistencia en individuos con diferentes grupos de edad. **Método:** Una investigación fue aprobada por el comité de ética y realizada en la clínica de UFS-Lagarto, obedeciendo los rigores de la ética y la bioseguridad. Una muestra consistió en 26 adultos sin quejas orofaciales, hombres y edades comprendidas entre 26 y 42 años, que firmaron un formulario de consentimiento libre e informado en el que aceptaban participar en la investigación. Los voluntarios se sometieron a una evaluación electromiográfica de los músculos maseteros durante el descanso y la contracción voluntaria máxima. **Resultados:** Hubo una disminución en la actividad eléctrica del masetero en comparación con G1 con G2, pero no hubo linealidad de esta disminución al analizar el universo estudiado. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta qué es un proceso fisiológico específico de cada ser, influenciado por factores complejos intrínsecos y extrínsecos del organismo. También se observó que ningún descanso tenía individuos absolutamente 0 en sus registros electromiográficos, caracterizando un estado básico de actividad eléctrica para garantizar el tono. **Conclusión:** En vista de lo anterior, fue posible verificar en el presente estudio que la tercera década de vida marca o comienza el declive en la actividad eléctrica del masetero en hombres.

**Palabras clave:** Músculo Masetero, Electromiografía, Fonoaudiología.

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>2. MÉTODO</b>	<b>10</b>
<b>3. RESULTADOS</b>	<b>13</b>
<b>4. DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>20</b>
<b>AGRADECIMENTOS</b>	
<b>REFERÊNCIAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUÇÃO

A eletromiografia (EMG) é um método que analisa a atividade elétrica das fibras musculares. Este exame foi construído com o tempo através de estudiosos que foram entendendo a biofísica da contração muscular e a atuação do sistema nervoso.<sup>1</sup> O tipo de EMG será definido de acordo com o tipo de eletrodo utilizado que pode ser de dois tipos: invasivo quando usa agulha ou fio de metal, estes têm a capacidade de analisar o potencial elétrico de uma unidade motora específica, investigar músculos profundos ou pequenos; e de superfície quando utiliza eletrodos ativos que reduzem os artefatos do movimento e os ruídos, sendo o mais indicado ou passivos que detectam o sinal sem amplificador e necessita de boa preparação da pele, neste os artefatos de movimento são ampliados e analisados como sinal real.<sup>2</sup>

A eletromiografia de superfície (EMGs) é um exame objetivo, indolor, não invasivo, rápido e de fácil aplicação utilizado para avaliar a atividade muscular na sua contração, observando as condições fisiológicas e patológicas de um músculo ou de um grupo muscular.<sup>3</sup> Os eletrodos são colocados na direção longitudinal às fibras musculares e colados no local onde o músculo tem maior volume e massa, facilitando a captação da resposta durante a função avaliada. Os amplificadores diferenciais eletromiográficos analisam apenas a diferença de potencial entre dois eletrodos aumentando-a e recusando os outros sinais.<sup>4</sup> Os sinais eletromiográficos são compostos pela amplitude, a duração e a frequência. Os potenciais elétricos captados por eletrodos passam por um condicionador de sinais e produzem um traçado da amplitude em microvolts e tempo em milissegundos.<sup>5</sup>

As respostas elétricas passam pela análise qualitativa representada pelo reconhecimento visual das características do traçado, com isso pode ser percebida qualquer disfunção elétrica auxiliando no tratamento de alguma alteração que aparecer.<sup>6</sup> Para obter um bom registro da atividade eletromiográfica é necessário uso de um protocolo para a execução do exame, ou seja, a padronização da postura do paciente, posicionamento dos eletrodos, sequência de movimentos, instruções verbais e ausência de interferências elétricas ou eletromagnéticas.<sup>7</sup>

É de grande valia esses resultados para o auxílio no diagnóstico e no monitoramento da reabilitação muscular e funcional. As desvantagens do seu uso são as dificuldades que podem aparecer na hora da captação desse sinal por conta da anatomia e/ou fisiologia do músculo, como por exemplo, o tamanho da camada de gordura no local, o mau posicionamento dos eletrodos e do sujeito avaliado.<sup>8</sup>

A EMGs é utilizada por várias especialidades da saúde, destacando a fonoaudiologia que investiga a dinâmica da musculatura estriada esquelética das regiões de cabeça e pescoço atuantes nas funções estomatognáticas. Os fonoaudiólogos usam este exame como complementar a avaliação clínica, no diagnóstico, auxiliando no direcionamento na intervenção das alterações miofuncionais orofaciais, vocais, de fluência da fala e atualmente das disfagias orofaríngeas. O exame fornece informações sobre os princípios que regem a função muscular, por isso, auxilia no diagnóstico de diversas patologias musculares, em estudos cinesiológicos e no prognóstico das reabilitações. A mastigação é uma função estomatognática coordenada pelo sistema neuromuscular, responsável pelos movimentos acelerados e exatos da mandíbula e por constantes modulações de força.<sup>9</sup>



Um dos componentes da função mastigatória é a força de mordida (FM) realizada pelos músculos elevadores da mandíbula e que depende da musculatura, dentes e sistema nervoso.<sup>10</sup> Dentre esses músculos estão os masseteres que vão atuar no fechamento da mandíbula, sendo necessário uma força adequada desses para uma mastigação eficiente.<sup>11</sup> Na posição de repouso os parâmetros encontrados para os músculos masseteres e temporais está entre 1,28 a 1,94 microvolts ( $\mu\text{V}$ ).<sup>12</sup> Em um estudo foi apresentado que os parâmetros para o masseter direito e esquerdo durante a máxima intercuspidação por 3 segundos é 34,8 $\mu\text{V}$  e 62,2 $\mu\text{V}$ , respectivamente. Já nos registros dos ciclos mastigatórios esse valor é de 15,2 $\mu\text{V}$  para o masseter direito e 30,9 $\mu\text{V}$  para o masseter esquerdo.<sup>13</sup>

Com o passar da idade há um maior acúmulo de tecido adiposo e uma diminuição da massa muscular que é conhecido como sarcopenia. Essa que pode ter causa multifatorial como alterações hormonais, perda de neurônios motores, nutrição inadequada e inatividade física traz prejuízos para o indivíduo ao longo de sua vida. Por se tratar de uma alteração que envolve os músculos, a eletromiografia de superfície é um dos exames que identificará registros da sua atividade em repouso e contração.<sup>14</sup> Desta forma, o objetivo desse estudo foi comparar variação do potencial elétrico dos músculos masseteres entre o repouso e a máxima contração voluntária em homens adultos com diferentes idades.

## MÉTODO

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe e todos os voluntários assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Tratou-se de um estudo transversal, analítico e observacional. Desenho do tipo série de casos.

Os voluntários foram selecionados a partir dos critérios de inclusão: sexo masculino, adultos, sem queixas orofaciais no momento da avaliação. Foram excluídos da amostra os voluntários com queixas oro faciais, que faziam uso de próteses dentárias mal adaptadas, apresentaram perdas de mais de três elementos dentários ou lesões ulcerativas de cavidade oral, usuários de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos em maxila ou mandíbula, com perda de sensibilidade oral, disfágicos e voluntários com síndromes ou malformações craniofaciais.

A amostra universal foi de caráter não-probabilístico composta por 35 sujeitos dos quais foram excluídos 9 após aplicação dos critérios de exclusão e selecionados 26, sendo estes adultos do sexo masculino com idade variando entre 26 e 42 anos.

Entre os meses de setembro e outubro do ano de 2018 os participantes selecionados foram submetidos ao exame eletromiográfico de superfície para verificação do desempenho dos músculos masseteres. Para este fim solicitou-se o posicionamento do voluntário em postura sentada de forma confortável em uma cadeira com anteparo posterior para apoio da coluna, sem apoio para a cabeça, os joelhos e quadris em 90° de flexão e os pés totalmente apoiados no chão ou em anteparo apropriado de acordo com a altura de cada indivíduo.

Todo processo de avaliação foi realizado por uma Fonoaudióloga especialista em Motricidade Orofacial conforme definido por Nascimento, G. K. B. O. Cada participante passou por uma inspeção facial para localização dos músculos alvos e limpeza prévia da pele que os recobrem com compressa de gaze embebida em álcool 70° (Figura 1) para alocação dos eletrodos que captaram as respostas mioelétricas. Na existência de pêlos na região de aderência dos eletrodos ocorreu a tricotomia local com uma lâmina de barbear de uso individual e descartável mediante consentimento do voluntário.

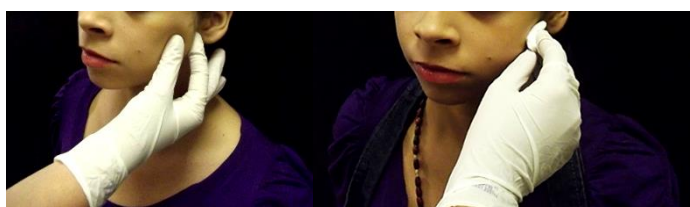


Figura 1 – Ilustração do preparo para aquisição dos potenciais mioelétricos dos músculos masseteres: Lado esquerdo) Palpação do músculo masseter; lado direito) Limpeza da pele que recobre o músculo masseter.

Os eletrodos foram posicionados bilateralmente na face do voluntário numa configuração bipolar na região de maior massa muscular e dispostos longitudinalmente às fibras musculares obedecendo à seguinte disposição: Canal 1 - Músculo masseter direito; Canal 2 - Músculo masseter esquerdo. Para evitar interferências o eletrodo de referência foi posicionado em um ponto distante do local de registro dos músculos avaliados sendo convencionado o olécrano da ulna do braço direito de cada voluntário (Figura 2).



Figura 2 – Ilustração do posicionamento dos eletrodos: Lado esquerdo) Eletrodo de referência posicionado no olecrano da ulna do braço direito; Lado direito) Eletrodo posicionado no masseter.

Após as orientações sobre as características do exame, os potenciais eletromiográficos foram registrados durante o repouso muscular em oclusão cêntrica habitual (durante 60 segundos) e na máxima contração voluntária controlada (com duração de 5 segundos e repetida por 3 vezes com intervalos de repouso durando 10 segundos entre cada contração. O resultado da média aritmética entre as 3 contrações foi considerado para análise), na qual foram posicionados bilateralmente entre as arcadas dentárias bastonetes de algodão para fins de aquisição da normalização do sinal eletromiográfico e eliminação das interferências oclusais (Figura 3).

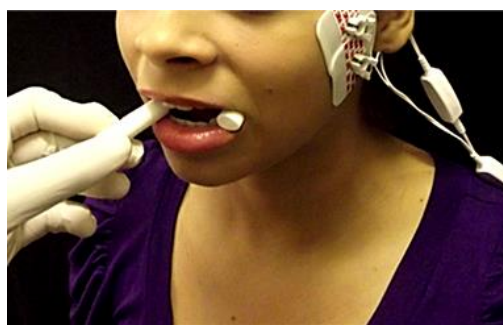


Figura 3 –Ilustração da máxima contração voluntária controlada-uso dos bastonetes de algodão.

O eletromiógrafo utilizado foi o MIOTOOL 200/400 - 4 canais (MIOTEC®) com software Miograph 2.0, utilizando o ganho de 1000, 4 sensores SDS500, cabo de Referência e calibrador. Para a captação e condução do sinal eletromiográfico foram utilizados eletrodos descartáveis de superfície da marca 3M®, constituídos de um material composto por Ag/AgCl, imerso em gel condutor (Figura 4).



Figura 4 – Eletromiógrafo, sensores, cabos, eletrodos e microcomputador utilizados para aquisição do exame eletromiográfico dos masseteres.

Para análise dos dados foram realizadas as medidas quantitativas e qualitativas: média, mediana e desvio padrão, como também, as frequências absolutas e percentuais. Os dados foram inseridos e analisados em planilha no programa Microsoft Excel 2000. Os mesmos foram armazenados em um microcomputador portátil utilizado exclusivamente para a pesquisa, o qual ficou sob a responsabilidade da orientadora deste estudo.

## RESULTADOS

Após a realização do exame, os indivíduos foram divididos em dois grupos de acordo com a faixa etária, pois de acordo com a literatura após a 3ª década de vida inicia-se um declínio do potencial elétrico muscular. Sendo G1- indivíduos com idade até 30 anos e G2- com idade a partir dos 31 anos.

Os dados coletados foram analisados de forma que mostra o repouso do músculo masseter e a sua máxima contração voluntária, ressaltando que mesmo em repouso há uma pequena ação de contração que corresponde ao tônus basal. A apresentação dos resultados em percentagem (%) encontra-se nas tabelas 1 e 2.

**Tabela 1.** Valores percentuais dos potenciais elétricos dos masseteres direito e esquerdo em repouso e máxima contração voluntária nos indivíduos do grupo 1.

VOLUNTÁRIO	EMG REPOUSO			EMG CONTRAÇÃO	
	IDADE	DIREITO	ESQUERDO	DIREITO	ESQUERDO
3	26	0,73	1,15	70,16	65,93
4	26	0,71	0,96	39,21	45,39
15	26	2,74	2,14	177,8	109,3
5	27	2,22	1,79	48,38	28,42
7	27	1,96	1,66	70,51	43,59
30	27	3,66	2,59	170,52	105,95
8	28	1,89	2,69	66,86	61,73
6	29	1,76	1,35	77,37	79,62
18	29	2,87	3,83	106,56	119,51
10	30	3,29	3,43	134,12	88,43
25	30	0,78	1	93,88	32,32
27	30	1,41	1,07	50	61
MD	27,9	2	1,97	92,11	70,09
MEDIANA	27,5	5,55	2,64	118,69	83,84
DP	1,6	0,99	0,97	46,47	30,65

Legenda: MD: média DP: desvio padrão

**Tabela 2.** Valores percentuais dos potenciais elétricos dos masseteres direito e esquerdo em repouso e máxima contração voluntária nos indivíduos do grupo 2.

VOLUNTÁRIO	EMG REPOUSO			EMG CONTRAÇÃO	
	IDADE	DIREITO	ESQUERDO	DIREITO	ESQUERDO
<b>2</b>	32	1,31	3,37	26,27	47,42
<b>11</b>	32	1,94	1,9	94,43	24,43
<b>13</b>	32	2,06	0,97	50,18	24,82
<b>19</b>	32	2,15	1,4	91,82	55,37
<b>21</b>	32	2,66	1,03	215,47	61,94
<b>23</b>	32	0,84	1,08	17,23	25,9
<b>24</b>	32	0,57	0,41	70,95	65,37
<b>28</b>	32	2,71	2,13	37,7	48,96
<b>29</b>	32	1,48	1,11	65,74	59,88
<b>14</b>	33	2,61	2,83	22,61	99,58
<b>16</b>	33	8,96	6,98	76,98	96,47
<b>20</b>	33	1,88	2,94	53,5	49,5
<b>22</b>	34	6,29	1,78	4,65	7,47
<b>MD</b>	32,3	2,72	2,14	63,65	51,31
<b>MEDIANA</b>	32	0,57	0,41	70,95	65,37
<b>DP</b>	0,65	2,33	1,69	53,77	27,05

Legenda: MD: média DP: desvio padrão

Sendo assim, para saber quanto de potencial foi necessário para contração, ou seja, o ganho muscular, realizou-se a subtração do valor em máxima contração voluntária e do seu repouso. Os valores de ganho obtidos estão ilustrados nas tabelas 3 e 4.

**Tabela 3.** Ganho elétrico em percentual dos masseteres direito e esquerdo nos indivíduos do grupo 1.

VOLUNTÁRIOS		DIFERENÇA	
	IDADE	DIREITO	ESQUERDO
3	26	69,43	64,78
4	26	38,5	44,43
15	26	175,06	107,16
5	27	46,16	26,63
7	27	68,55	41,93
30	27	166,86	103,36
8	28	64,97	59,04
6	29	75,61	78,27
18	29	103,69	115,68
10	30	130,83	85
25	30	93,1	31,32
27	30	48,59	59,93
MD	27,9	90,11	68,12
MEDIANA	27,5	115,91	81,2
DP	1,6	45,73	29,99

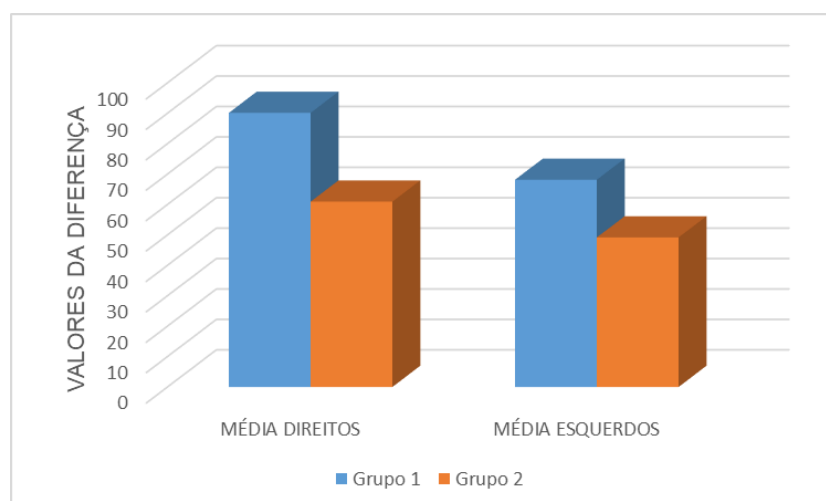
Legenda: MD: média DP: desvio padrão

**Tabela 4.** Ganho elétrico em percentual dos masseteres direito e esquerdo nos indivíduos do grupo 2.

	VOLUNTÁRIOS	DIFERENÇA	
	IDADE	DIREITO	ESQUERDO
2	32	24,96	44,05
11	32	92,49	22,53
13	32	48,12	23,85
19	32	89,67	53,97
21	32	212,81	60,91
23	32	16,39	24,82
24	32	70,38	64,96
28	32	34,99	46,83
29	32	64,26	58,77
14	33	20	96,75
16	33	68,02	89,49
20	33	51,62	46,56
22	34	-1,64	5,69
MD	32,3	60,928	49,167
MEDIANA	32	70,38	64,96
DP	0,65	53,87	26,24

Legenda: MD: média DP: desvio padrão

Com base nos resultados obtidos realizou-se média de comparação dos masseteres direitos e esquerdos entre os dois grupos percebendo maior atividade elétrica dos músculos no grupo 1, assim como ilustrado na figura 1. Obteve-se diferença de 29,185 e 18,961 na média do masseter direito e esquerdo, respectivamente, em comparação dos grupos. Observando assim, que houve uma queda nos percentuais de variação da atividade elétrica entre o repouso e a máxima contração voluntária do masseter com o passar da idade.



**Figura 1.** Valores percentuais da comparação das diferenças entre as médias dos masseteres nos dois grupos.



No presente estudo foram utilizadas algumas medidas estatísticas para organizar os dados coletados direcionando o estudo dos mesmos. Dentre elas, a média usada para dar uma noção inicial sobre o desempenho dos grupos em termos de repouso, máxima contração voluntária e ganho muscular dos masseteres observando, assim, qual a atividade elétrica muscular média de cada grupo. Percebeu-se uma discrepância alta entre os valores encontrados, assim o desvio padrão foi elevado, por isso, usou-se a mediana para refletir melhor as características dos grupos, pois corresponde ao valor que está no meio da distribuição.

## DISCUSSÃO

O envelhecimento é um processo natural, progressivo e biológico. Assim, não se deve fazer associação desse termo sempre com doença ou inatividade.<sup>15</sup> Sendo este diferente em cada indivíduo, pois esse depende do estilo de vida e das características biológicas de cada ser.<sup>16</sup> Nos aspectos biológicos devemos levar em consideração que ocorre uma alteração celular, molecular, tecidual e orgânico.<sup>17</sup>

A maturação completa do sistema muscular em humanos é atingida entre 20 e 30 anos de idade. Após os 30 anos, inicia-se o declínio da densidade muscular e ocorre diminuição gradual e seletiva das fibras esqueléticas que dão lugar a tecido adiposo e colágeno.<sup>18</sup> Alguns pesquisadores relatam que o ápice da força muscular é atingido aos 30 anos e se mantém até os 50 anos. Diminuindo 20% a 40 % entre 70 e 80 anos e após os 90 cai em 50%.<sup>14</sup>

Sarcopenia é o termo utilizado para descrever a perda da massa e força muscular associado ao aumento da idade.<sup>14</sup> Nesse processo, ocorre declínio gradual do tecido muscular e do número e tamanho das fibras. A musculatura estriada esquelética contém dois tipos principais de fibra: I ou vermelhas, de contração lenta, resistente a fadiga e possuem alta atividade das enzimas oxidativas e II ou brancas, de contração rápida, fadigam rapidamente e apresentam baixa capacidade oxidativa. Segundo pesquisas realizadas, o tamanho e número das fibras musculares do tipo II diminuem muito mais do que as do tipo I com o envelhecimento.<sup>19</sup>

Pesquisadores fizeram uma análise histoquímica e quantitativa dos músculos levantadores da mandíbula, neste percebeu-se predominância de fibra do tipo I no masseter e pterigóideo medial apresentando maior concentração no feixe superficial do masseter e na parte anterior do pterigóideo medial. Já nas partes posterior do masseter e pterigóideo observou-se maior presença do tipo IIB.<sup>20</sup>

O corpo humano depende de uma integridade química e elétrica dos nervos para que haja memorização das funções através de uma interação de neurônio no encéfalo. A Unidade Motora (UM) é formada pelo componente básico do controle motor e composta por uma célula de corno anterior, um axônio, junções musculares e as fibras por ele inervadas. Os impulsos nervosos conduzidos para as fibras musculares fazem com que elas despolarizem produzindo uma atividade elétrica que se manifesta como um potencial de ação da unidade motora (PAUM) analisado pela EMG. Para o músculo exercer força esse potencial deve se propagar ao longo do sarcolema. Ao chegar na placa motora final estimulará a liberação do neurotransmissor de acetilcolina que acarretará abertura dos canais de sódio, provocando a despolarização da membrana e início do potencial de ação, sendo conduzida ao longo da fibra muscular do sarcolema em todas direções e para baixo dos túbulos T, resultando na ativação completa da fibra muscular.<sup>8</sup>

A força dos músculos mastigatórios define a quantidade de carga para triturar os alimentos e esta pode ser medida através do uso de equipamentos específicos.<sup>21</sup> Dentre eles, está a eletromiografia de superfície (EMGs) podendo ser utilizada para analisar a função destes músculos, identificando as variações dos potenciais durante as contrações, auxiliando no diagnóstico e na proposta terapêutica das funções estomatognáticas e distúrbios motores orofaciais.<sup>3,10</sup>

A relação dos registros da eletromiografia, em especial a sua amplitude com a produção da força muscular, vem sendo estudado por diversos pesquisadores que tentam mostrar que a EMG é uma das formas de se obter medidas de força.<sup>22</sup> Alguns autores acreditam que nessa relação pode aparecer vários obstáculos, pois depende fatores fisiológicos, anatômicos e técnicos que são diferentes em cada indivíduo. Sendo assim, mesmo que quanto maior a força, aumente a amplitude do sinal, só mostra uma qualidade dessas áreas, porém não é possível observar uma relação quantitativa.<sup>23</sup> Outros estudos apontam que a relação direta dessas variantes vai depender dos músculos estudados.<sup>24</sup> Visto que em músculos pequenos pode ser linear, enquanto em músculos maiores não-linear.<sup>25,26</sup> A EMGs capta a atividade elétrica do local onde está o eletrodo, assim o potencial de ação da unidade motora captado sempre será menos que o PAUM ativos no músculo.<sup>23</sup> Dessa forma, em músculos menores é mais fácil de alcançar maior sinal elétrico.<sup>27</sup>

Com base nos estudos supracitados, como os músculos mastigatórios são considerados pequenos, em especial o masseter, pode ser aplicado a linearidade da relação atividade elétrica e força do músculo estudado. Nesta pesquisa, dividiu-se os participantes em dois grupos com faixa etária antes e após os 30 anos, respectivamente. Percebeu-se um leve declínio da potência dos masseteres direito e esquerdo dos indivíduos do G1 em comparação ao G2 supondo o início da perda da massa e força dos músculos após os 30 anos. O envelhecimento é diferente em cada indivíduo, como já citado anteriormente. Por esse motivo, ao ser colocado os participantes da pesquisa em ordem crescente de idade não se observou declínio, porém o mesmo foi verificado ao comparar os dois grupos estudados.

Estudos mostram que em indivíduos normais sem nenhuma queixa de qualquer alteração nas estruturas envolvidas, há presença de atividade elétrica muscular mesmo que a mandíbula esteja em repouso.<sup>28</sup> Levando em consideração que esse serve para a manutenção do tônus da musculatura. Esse dado foi confirmado na presente pesquisa, pois na análise dos registros da EMGs, observou-se que nenhum dos indivíduos obteve exatamente zero no seu repouso. Por esse motivo, deve-se levar em consideração esses valores no momento que for avaliada a máxima contração, tendo a necessidade de fazer a subtração do valor de contração pelo seu repouso para saber o ganho da atividade elétrica muscular. Já outros autores, afirmam que o músculo em repouso não tem atividade elétrica nem contração, porém o presente estudo comprova o contrário.<sup>12</sup>

## **CONCLUSÃO**

Neste trabalho comparou-se a variação da atividade elétrica nos músculos masseteres em diferentes idades da fase adulta. Para isso, realizou-se a eletromiografia de superfície em indivíduos saudáveis em repouso e máxima contração voluntária. Durante a pesquisa percebeu-se que a partir dos 30 anos inicia-se um declínio da atividade elétrica dos masseteres em indivíduos do sexo masculino e possivelmente diminuição da força já que de acordo com a revisão bibliográfica quanto menor o potencial elétrico muscular menor será a força sendo que o oposto também é válido. Além disso, foi possível perceber que a eletromiografia de superfície é um método eficaz na análise da atividade elétrica muscular. Sugere-se, um estudo com maior número de indivíduos, para obter eficiência na comprovação dos resultados relacionando os achados com a mastigação.

## **AGRADECIMENTOS**

Somos gratas a Deus pelo amor incondicional, bondade, misericórdia e graça derramada sobre nós. Aos nossos pais pela dedicação, apoio e compreensão, sem vocês não teríamos chegado até aqui. Aos nossos irmãos Bruno e Taynnara pela ajuda e companheirismo. Essa conquista é nossa!

Aos amigos que participaram diretamente desse processo, em especial Kaliza e Aitana. Aos professores da Universidade Federal de Sergipe pelos conhecimentos compartilhados que servirão como base para nossa vida profissional e em especial, a nossa orientadora Gerlane pelos ensinamentos, dados disponibilizados, pela ajuda na decisão do tema e direcionamento durante a pesquisa. Por fim, agradecemos a banca examinadora pelas considerações.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. SILVA, Ricardo Costa da. Eletromiografia de Superfície: função neuromuscular e reprodutibilidade do método. Uma revisão. 2010; aproximadamente 36p.
2. TAKAHASHI, L.S. O. Análise da relação entre eletromiografia e força de músculo quadríceps em exercícios resistidos. 2006; aproximadamente 171p.
3. RAHAL, A., PIEROTTI, S. Eletromiografia e cefalometria na Fonoaudiologia. In: FERREIRA, L. P., BEFI-LOPES, D. M., LIMONGI, S. C. O. (Org.) Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 2004; p. 237-53
4. DAWALIBI, Nathaly Wehbe et al. Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. 2013; 30 (3): 393-403.
5. QUIRCH, J. S. Interpretación de registros eletromiograficos en relación com la oclusión. Set 1965; 53(9): 307-12.
6. LUND, J. P.; WIDMER, C. G. An evaluation of the use of surface electromyography in the diagnosis, documentation, and treatment of dental patients. J Craniomandib Disord, Lombard. 1989; 3 (3): 125-37.
7. FRIDLUND, A. J.; CACIOPPO, J. T. Guidelines for human electromyographic research. 1986 Sept; 23(5): 567-89. DOI: 10.1111/j.1469-8986.1986.tb00676.x. PubMed PMID: 3809364.
8. Sampaio CRA. Avaliação eletromiográfica dos músculos masseter e temporal anterior após o uso da placa de Hawley modificada em pacientes com DTM [dissertação]. 2003; aproximadamente 84p.
9. KARKAZIS, H. C., KOSSIONI, A. E. Surface EMG activity of the masseter muscle in denture wearers chewing of hard and soft food. 1998 jan; 25(1): 8-14. DOI: 10.1046/j.1365-2842.1998.00193.x. PubMed PMID: 9502121
10. NASCIMENTO, Gerlane Karla Bezerra Oliveira et al. Verificação da força de mordida e da atividade elétrica dos músculos masseteres durante a mastigação em laringectomizados totais. jul./dez 2011; 68 (2): 175-9.

11. CHAVES, Josias Justino Cambinja. Efeitos da eletroestimulação neuromuscular sobre a atividade elétrica e força do músculo bíceps braquial. [TCC]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense; 2011.
12. ONCINS, Maristella Cecco; FREIRE, Regina Maria Ayres de Camargo; MARCHESAN, Irene Queiroz. Mastigação: análise pela eletromiografia e eletrognatografia. Seu uso na clínica fonoaudiológica. ago. 2006; 18 (2): 155-65.
13. SILVA, Hilton Justino da et al. Uso de protocolo de normalização do sinal eletromiográfico na mastigação e as relações com a eletrognatografia. In: RAHAL, Adriana et al. Eletromiografia de Superfície na Terapia Miofuncional. São José dos Campos: Pulso Editorial, 2014. p. 88.
14. PÍCOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu de; PATRIZZI, Lislei Jorge. Sarcopenia e envelhecimento. Set 2011; 24(3): 455-62.
15. LOEB, G. E.; GANS, C. Electromyography for experimentalists. Chicago: University of Chicago Press, 1986.
16. ONCINS, Maristella Cecco; VIEIRA, Marilena Manno; BOMMARITO, Silvana. Eletromiografia dos músculos mastigatórios: análise em valor original e rms [internet]. Jul-ago 2014; 16(4): 1215-21.
17. FECHINE, Basílio Rommel Almeida; TROMPIERI, Nicolino. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. 2012; 1: 106-32.
18. ESQUENAZI, Danuza; SILVA, Sandra Boiça da; GUIMARÃES, Marco Antônio. Aspectos fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. 2014; 13(2): 11-20.
19. PALINKAS, Marcelo. Influência da idade e do gênero na força de mordida molar máxima e espessura dos músculos mastigatórios. 2010; aproximadamente 78p.

20. ERIKSSON, P.-o.; THORNELL, L.-e.. Histochemical and morphological muscle-fibre characteristics of the human masseter, the medial pterygoid and the temporal muscles. 1983; 28(9): 781-95.
  
21. KILIARIDIS, S., KJELLBERG, H., WENNEBERG, B. et al. The relationship between maximal bite force, bite force endurance, and facial morphology during growth. A crosssectional study. 1993 Oct; 51(5): 323-31. DOI: 10.3109/00016359309040583. PubMed PMID: 8279273
  
22. Zhou P, Rymer WZ. Factors governing the form of the relation between muscle force and the EMG: a simulation study. Neurophysiol. 2004; 92(5): 2878–2886.
  
23. DeLuca CJ. The Use of Surface Electromyography in Biomechanics. Jour of App Biomech. 1997; 13: 135-63.
  
24. Lawrence H. DeLuca C. Myoelectric signal versus force relationship in different human muscles. Amer. Physiol. Soci. 1983; 1653-59.
  
25. Perry J, Bekey GA. EMG-force relationships in skeletal muscle. Crit Rev. Biomed. Eng. 1981; 7(1):1-22.
  
26. Solomonow M, Baratta R, Shoji H, D'Ambrosia R. Electromyogram power spectra frequencies associated with motor unit recruitment strategies. J Appl Physiol. 1990; 68(3): 1177-85.
  
27. NODA, Dayna Karina Governa; MARCHETTI, Paulo Henrique; VILELA JUNIOR, Guanís de Barros. Eletromiografia de Superfície em Estudos Relativos à Produção de Força. 2014; 6(3): 1-25.
  
28. PAVÃO, Rogério Fávaro. Avaliação eletromiográfica dos músculos da mastigação, da movimentação mandibular e do posicionamento condilar de pacientes desdentados totais com disfunção temporomandibular, antes e após a instalação de próteses totais com pistas deslizantes de Nóbilo. 2007; 123.



## ANEXOS

Margens: 2,5 cm

Páginas numeradas

Máximo de 25 páginas para artigos, 20 para comunicações e até 2000 palavras para resenhas

Referências Bibliográficas: 30 para artigos e comunicações e 10 para resenhas  
Arial, 12, espaçamento simples

**ATENÇÃO O NOME DOS AUTORES, INSTITUIÇÃO OU CLÍNICAS NÃO DEVE APARECER EM NENHUM LUGAR DO MANUSCRITO**

- Título em português Só a primeira letra em MAIÚSCULO\*  
 (Centralizado, tamanho 12, Arial, Negrito, Português)
- Título em inglês Só a primeira letra em MAIÚSCULO\*  
 (Centralizado, tamanho 12, Arial, Negrito, Inglês)
- Título em espanhol Só a primeira letra em MAIÚSCULO\*  
 (Centralizado, tamanho 12, Arial, Negrito, espanhol)

Verificar se tem até 250 palavras. Após a revisão atualizar nos metadados da submissão.

#### Resumo

**Introdução:** A preservação da habilidade de cantar tem sido utilizada para promover a recuperação linguística de pacientes afásicos com défices expressivos, sendo designada como Terapia da Entoação Melódica (TEM). **Objetivo:** Testar a eficácia terapêutica de um programa de reabilitação de linguagem através da música, com base na TEM, numa paciente com diagnóstico de afasia de Broca pós Acidente Vascular Cerebral (AVC) no hemisfério esquerdo (HE). **Método:** Desenho experimental de caso único do tipo AB com múltiplas linhas de base. Participante: sexo feminino (G.), destra, 46 anos de idade, pós AVC isquêmico há aproximadamente cinco anos com consequente afasia de Broca. Procedimentos: avaliação neuropsicolinguística antes, durante e no final da terapia. O tratamento ocorreu durante três meses, em dois encontros semanais (24 sessões). **Resultados:** Importante melhora na fluência verbal, havendo um aumento do número de palavras produzidas por minuto durante o discurso conversacional, redução das anomias, melhora na sintaxe e na dispraxia de fala. Quanto às funções neuropsicolinguísticas: melhora no desempenho da paciente nas funções de atenção, memória de trabalho, memória verbal episódico-semântica (reconhecimento), memória prospectiva, nomeação, leitura em voz alta e escrita espontânea e ditada. **Conclusão:** as funções neuropsicolinguísticas não envolvidas no processo da TEM permaneceram com desempenhos iguais nas avaliações inicial e final, indicando que as melhoras de G. nas demais funções ocorreram em virtude da intervenção. Desta forma, pode-se concluir que a TEM se mostrou eficaz para um caso de afasia de Broca.

(verificar se as palavras-chave estão no DeCS/Bireme. Mínimo de 3 ou até 6 palavras-chave)

Negrito

**Palavras-chave:** Reabilitação; Afasia de Broca; Linguagem; Música; Neuropsicologia.

**Abstract (LEMBRE-SE AS PALAVRAS Introduction, Objective, Methods, Results, Conclusion, Keywords- DEVEM ESTAR EM NEGRITO)**

**Introduction:** Melodic Intonation Therapy (MIT) is a therapeutic method which uses the ability to sing to pro... **Objective:** Testing the efficacy of a music-based language rehabilitation program... **Methods:** This research used the methodology of AB single case experimental design with multiple baselines. The participant G. is a female, right-handed, 46-year-old... **Results:** significant improvement was observed in verbal fluency, with an increased number of words produced per minute during conversational spee... **Conclusion:** the neuropsychological functions which were not trained in the MIT...

**Keywords:** Rehabilitation; Aphasia, Broca's Aphasia; Language; Music; Neuropsychology. (verificar no DeCS)

**Resumen (LEMBRE-SE AS PALAVRAS Introduccion, Objetivo, Metodos, Resultados, Conclusion, Palabras clave- DEVEM ESTAR EM NEGRITO)**

**Introducción:** la preservación de la capacidad de cantar ha sido utilizada para promover la recuperación ling... **Objetivo:** Evaluar la eficacia de un programa de rehabilitación de lenguaje través la música, bajo la base de TEM, en una paciente con afasia de ... **Metodos:** Diseño experimental de caso único de tipo AB con múltiples líneas de base. Participante: sexo femenino (G.), diestra, 46 años de edad, ... **Resultados:** Mejora significativa en la fluidez verbal, con aumento en el número de palabras producidas por minuto... **Conclusión:** las funciones neuropsicológicas no involucradas en el proceso de ...

**Palabras clave:** Rehabilitación; Afasia de Broca; Lenguaje; Música; Neuropsicología. (Verificar no DeCS)

### Introdução

XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX  
XXXXX XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXX  
XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX XXXXX  
XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXX<sup>1-3</sup> (da  
referência 1 até a 3, ou seja 1, 2, 3). XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX<sup>1,5</sup>  
(inclui a referência 1 e a referência 5) XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX XXXXX  
XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXX<sup>3</sup>

### Método

XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX  
XXXXX XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXX  
XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX XXXXX  
XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXX



## Resultados

XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX  
XXXXX XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX

AS FIGURAS/ TABELAS/ QUADROS DEVEM ESTAR NO FINAL DO  
MANUSCRITO. COLOCAR NO TEXTO O LUGAR EM QUE DEVE SER  
COLOCADA A FIGURA/ TABELA/ QUADRO.

XX  
XX  
XXXXXXXXXXXX

### TABELA 1

XX  
XX  
XX

### FIGURA 1

XX  
XX  
XXXX

**VERIFICAR AS REGRAS PARA FIGURAS, TABELAS E QUADROS AO FINAL  
DESSE MANUAL**

## Discussão

XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX  
XXXXX XXX XXXX XXXX XXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXX  $A^{1-2}$ . XXXXX XXXX  
XXXX XXXX XXXX XXXX<sup>1,2</sup> XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXX XXXX  
XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXXX<sup>3</sup>.

## Conclusão

XXXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXXX XXX XXXX XXXXX XXXXX  
XXXXX XXX XXXX XXXX XXXX XXXXXXX XXXXX XXXXX XXXXX XXX XXXXX  
XXXXX XXXX XXXX XXXX XX XXXXX XXXXX XXXX XXXXXXX.

## Agradecimentos

(Se houver necessidade)

## Referências bibliográficas

**Máximo de 30 referências:**

**Artigos de Periódicos:** Autor(es) do artigo.Título do artigo. Título do periódico  
abreviado. Data, ano de publicação; volume(número):página inicial-final do artigo.

Ex.: Shriberg LD, Flipsen PJ, Thielke H, Kwiatkowski J, Kertoy MK, Katcher ML et al.  
Risk for speech disorder associated with early recurrent otitis media with effusions:  
two retrospective studies. J Speech Lang Hear Res. 2000;43(1):79-99.

**Observação: Quando as páginas do artigo consultado apresentarem números  
coincidentes, eliminar os dígitos iguais.**Ex: p. 320-329; usar 320-9. Ex.: Halpern  
SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. N Engl  
J Med. 2002Jul;25(4):284-7.

**Livros:** Autor(es) do livro. Título do livro. Edição. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Ex.: Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. Medical microbiology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

**Capítulos de Livro:**

Autor(es) do capítulo. Título do capítulo. "In": nome(s) do(s) autor(es) ou editor(es). Título do livro. Edição. Cidade de publicação: Editora; Ano de publicação. Página inicial-final do capítulo.

Ex.: Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

Observações: Na identificação da cidade da publicação, a sigla do estado ou província pode ser também acrescentada entre parênteses. Ex.: Berkeley (CA); e quando se tratar de país pode ser acrescentado por extenso.

Ex.: Adelaide (Austrália);

Quando for a primeira edição do livro, não há necessidade de identificá-la; A indicação do número da edição será de acordo com a abreviatura em língua portuguesa. Ex.: 4ª ed.

1. Bonakdarpour B, Eftekharzadeh A, Ashayeri H. Preliminary report on the effects of melodic intonation therapy in the rehabilitation of Persian aphasic patients. Int J Med Science. 2000; 25(3-4):156-60.  
(PULAR LINHA)
2. Helm-Estabrooks N, Nicholas M, Morgan A. Melodic Intonation Therapy. Austin: Pro-Ed; 1989.  
(PULAR LINHA)
3. Racette A, Bard C, Peretz I. Making non-fluent aphasic speak: Sing along! Brain. 2006; 129(10):2571-84.
4. Norton, Zipse L, Marchina S, Schlaug G. Melodic Intonation Therapy: Shared insights on how it is done and why it might help. Ann. N.Y. Acad. Sci. The Neurosciences and Music III: Disord Plastic. 2009; 1169:431-6.
5. Helm-Estabrooks N, Albert ML. Manual of Aphasia and Aphasia Therapy. Austin: Pro-Ed; 2003: 281.
6. Hébert S, Racette A, Gagnon L, Peretz I. Revisiting the dissociation between singing and speaking in expressive aphasia. Brain. 2003;126:1838-50.
7. Helm-Estabrooks N, Albert ML. Manual de terapia de la afasia. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1991.
8. Albert M, Sparks R, Helm N. Melodic intonation therapy for aphasia. Arc Neurol. 1973;29:130-1.

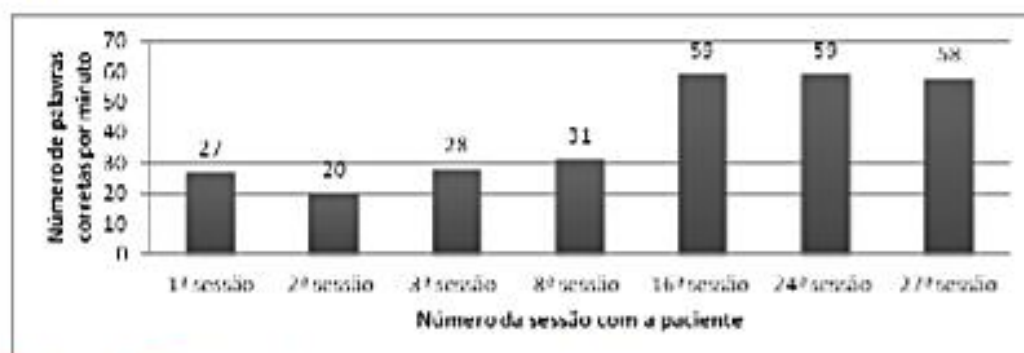


9. Sacks O. Speech and song: Aphasia and music therapy. In O. Sacks, Musicophilia: Tales of music and the brain. New York, Toronto: Alfred A. Knopf; 2007.
10. Muszkat M, Mello CB. Neuroplasticidade e reabilitação neuropsicológica. In J. Abrisqueta-Gomes (Org.), Reabilitação neuropsicológica: Abordagem interdisciplinar e modelos conceituais na prática clínica. Porto Alegre: Artmed; 2012.

### FORMATAÇÃO DE FIGURAS/ TABELAS/ QUADROS

Atenção seu artigo poderá conter no máximo 10 (dez) tabelas ou figuras ou quadros.

-**Figuras:** Figura é a denominação genérica atribuída aos gráficos, fotografias, gravuras, mapas, plantas, desenhos ou demais tipos ilustrativos. O título da figura deve ser apresentado sempre a baixo da figura, Contendo apenas a primeira letra em maiúscula. Deve ser separada por . (ponto) exemplo: Figura 3. Escrever o resto do título.



**Figura 1.** Índice de fala - número de palavras corretas produzidas por minuto durante o discurso, ao longo das sessões.

Apenas a primeira letra maiúscula

Negrito-  
Apenas a  
primeira  
letra  
maiúscula

ACRESCENTAR A LEGENDA (SE HOUVER) APÓS O NOME DA FIGURA  
(Legenda)

...

-**Tabelas:** deve conter números e/ou cálculos. O título deve estar antes da tabela, o desenho da tabela deve ser: com margem superior e inferior na primeira linha, sem linhas no interior da tabela, ela não deve conter barra/trave nas laterais (deve ficar aberta)

Tabela 2. Classificação da voz na percepção dos pais dos escolares de acordo com o sexo.

Classificação da voz	Sexo		p*
	Masculino n (%)	Feminino n (%)	
Normal	33 (67,3)	34 (61,8)	0,557
Alterada	16 (32,7)	21 (38,2)	
<b>TOTAL</b>	<b>49 (100,0)</b>	<b>55 (100,0)</b>	

Legenda: \*Teste Qui-Quadrado de Pearson; n=número de sujeitos; %=porcentagem.

\*\*p<0,05

-**Quadro:** Os quadros são um arranjo predominantemente de palavras com ou sem indicação de dados numéricos. O seu conteúdo é "descritivo" e não estatístico. A apresentação dos quadros é semelhante à das tabelas, exceto pela colocação dos traços verticais em suas laterais e na separação das casas.

**Quadro 3.** Principais bases de dados bibliográficas de interesse para a área de saúde pública disponíveis para acesso na Biblioteca da Faculdade de Saúde Pública da USP, em 2014.

Nome da base	Instituição responsável/abrangência	Índexa
Lilacs	BIREME (Sistema Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) divulga a literatura convencional e não-convencional em ciências da saúde, gerada na América Latina e Caribe.	Década de 80 em diante
Environmental Engineering Abstracts	Literatura mundial nos aspectos tecnológicos do ar, solo, segurança ambiental, sustentabilidade.	Artigos, livros, conferências, publicações governamentais.
Medline	National Library of Medicine (NLM), com resumos de artigos de periódicos em medicina e áreas afins.	Artigos de periódicos.
Sociological Abstracts	Compilada pelo Sociological Abstracts Inc., apresenta resumos de diferentes tipos de documentos em sociologia e disciplinas correlatas.	Livros, capítulos de teses, congressos e cerca de 5 mil periódicos.

CAB Abstracts	Conjunto de bases de dados produzido pela CABI (Commonwealth Agricultural Bureau International), com resumos em nutrição humana, tecnologia de alimentos, veterinária, ciências ambientais entre outras.	Artigos de periódicos, livros, vídeos.
ERIC	Educational Resources Information Center produzida pela US Department of Education.	Artigos, conferências, congressos, teses, documentos governamentais, material audiovisual.
PubMed	Inclui, além da base Medline, outros registros incluídos no Index Medicus ("Old Medline").	
Scopus	Base bibliográfica e de citação editada pela Elsevier nos diversos campos da ciência, área de medicina, ciências sociais, tecnologia.	Artigos, livros, capítulos, conferências.
PsycInfo	Produzida pela American Psychological Association - APA. Campo da psicologia e disciplinas relacionadas.	Artigos, capítulos, teses.
ISI/Web of Science	Base bibliográfica e de citação produzida pelo Institute for Scientific Information (ISI) nas grandes áreas do conhecimento: ciência, ciências sociais, artes e humanidades.	

\* Disponível em: <http://www.biblioteca.fsp.usp.br>